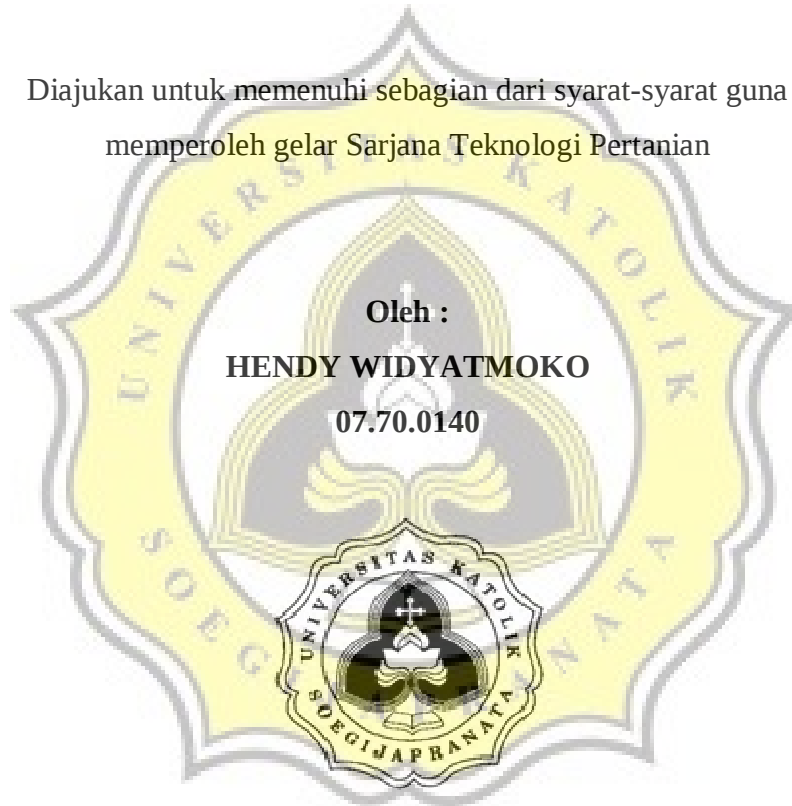


**PENYERAPAN LOGAM KADMIUM (Cd)
OLEH FRAKSI TERLARUT DAN TIDAK TERLARUT TEPUNG
KACANG KAPRI (*Pisum sativum*)**

**CADMIUM ADSORPTION BY SOLUBLE AND INSOLUBLE
FRACTIONS OF GREEN PEAS (*Pisum sativum*) FLOUR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2012



**PENYERAPAN LOGAM KADMIUM (Cd)
OLEH FRAKSI TERLARUT DAN TIDAK TERLARUT DARI KACANG
KAPRI (*Pisum sativum*)**

**CADMIUM ADSORPTION BY SOLUBLE AND INSOLUBLE FRACTIONS OF
GREEN PEAS (*Pisum sativum*)**

Oleh:

HENDY WIDYATMOKO

NIM : 07.70.0140

Program Studi : Teknologi Pangan

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal :**

Semarang, 1 Oktober 2012

**Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata**

Pembimbing I

Dekan

Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, M.Sc

Ita Sulistyawati, S.TP, M.Sc

Pembimbing II

Inneke Hantoro, S.TP, M.Sc



RINGKASAN

Kadmium (Cd) banyak mendapat perhatian karena sifatnya yang sangat beracun. Pada kadar tertentu kontaminasi oleh kadmium dapat mengakibatkan gangguan pernafasan, gangguan sistem peredaran darah, penurunan kadar hemoglobin, gangguan pada otot dan tulang (osteoporosis dan defisiensi kalsium), gangguan pada liver, dan yang paling parah adalah berakibat pada kematian. Kadmium berpengaruh terhadap manusia dalam jangka waktu panjang, cenderung terakumulasi dan mengendap pada tubuh khususnya hati dan ginjal karena tidak dapat dicerna oleh tubuh manusia. Oleh karena itu dibutuhkan suatu zat untuk membantu mengikat dan mengeluarkan kadmium dari dalam tubuh. Dari berbagai macam penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa serat pangan (*dietary fiber*) memiliki kemampuan untuk membantu mengikat dan mengeluarkan logam berat yang berada di dalam tubuh manusia. Kacang kapri (*Pisum sativum*) diketahui memiliki kandungan serat pangan yang cukup tinggi dan mudah dijumpai di pasar tradisional. Maka di dalam penelitian ini dilakukan uji penyerapan logam berat kadmium oleh kacang kapri dengan menggunakan fraksi terlarut dan tidak terlarut pada konsentrasi 10%, 12,5%, dan 15% serta pada ukuran partikel 40 mesh, 60 mesh, dan 80 mesh. Kandungan kadmium kemudian diukur dengan menggunakan metode FAAS (*Flame Atomic Absorption Spectrophotometry*). Dari hasil penelitian diketahui bahwa kemampuan fraksi terlarut kacang kapri yang paling tinggi adalah pada konsentrasi 12,5% dengan 9,29 μg dan ukuran partikel 80 mesh yang mampu menyerap sebanyak 8,89 μg . Kemampuan fraksi tidak terlarut kacang kapri yang paling tinggi adalah pada konsentrasi 15% dengan 85,57 μg dan ukuran partikel 40 mesh yang mampu menyerap sebanyak 76,12 μg . Kombinasi perlakuan yang menghasilkan penyerapan kadmium paling baik adalah pada kacang kapri pada fraksi tidak terlarut dengan konsentrasi 15% dengan ukuran partikel 40 mesh yang mampu menyerap sebanyak 91,39 μg .

Kata kunci : kadmium, kacang kapri, serat pangan

SUMMARY

Cadmium (Cd) has received much attention because of its highly toxicity. Contamination by cadmium may result in respiratory disorders, circulatory system disorders, decreased levels of hemoglobin, muscle and bone disorders (osteoporosis and calcium deficiency), disorders of the liver, the most severe, leading to death. Cadmium in the long run, tend to accumulate and settle on the body especially the liver and kidneys because it can not be digested by the human body. Therefore there is a need for a substance to bind and remove cadmium from the body. From several studies, it is known that dietary fibers have the ability to bind and remove heavy metals from the human body. Pea (*Pisum sativum*) is known to have a fiber content that is high enough and easy to find in traditional markets. In this study, cadmium binding by pea seed flour, both in soluble and insoluble fractions at concentration levels of 10%, 12,5%, and 15% and the particle sizes of 40 mesh, 60 mesh and 80 mesh were examined. Cadmium in the sample was measured by using FAAS (Flame Atomic Absorption spectrophotometry). This study revealed that the highest ability of soluble fractions of pea seed flour was at the concentration of 12.5% with 9.29 $\mu\text{g Cd}$ and 80 mesh size particles capable of adsorbing as much as 8.89 $\mu\text{g Cd}$. The highest ability of insoluble fractions of pea seed flour was on the concentration of 15% which could adsorb 85.57 $\mu\text{g Cd}$ and 40 mesh particle size that was able to adsorb as much as 76.12 $\mu\text{g Cd}$. The combination treatment which resulted in the best absorption of cadmium was at the insoluble fraction with a concentration of 15% and 40 mesh size particles could adsorb as much as 91.39 $\mu\text{g Cd}$.

Keywords : Cadmium, pea seeds, dietary fiber

KATA PENGANTAR

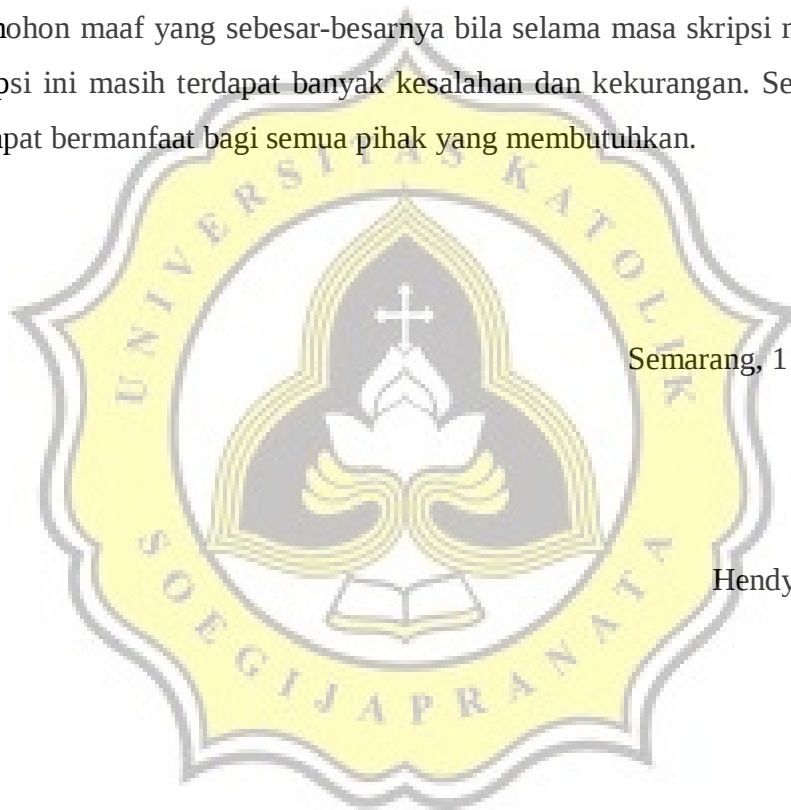
Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul PENYERAPAN LOGAM KADMIUM (Cd) OLEH FRAKSI TERLARUT DAN TIDAK TERLARUT DARI KACANG KAPRI (*Pisum sativum*) ini dengan baik yang merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi guna mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Penulis menyadari bahwa untuk melaksanakan skripsi hingga tersusunnya laporan ini, penulis mendapat bantuan, dorongan, serta pemikiran banyak pihak yang sangat berarti. Oleh karena itu, dalam kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, sebagai Sang Pencipta alam semesta,
2. Ibu Ita Sulistyawati, S.TP, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata yang bersedia memberikan kesempatan kepada Penulis untuk melakukan skripsi ini,
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, M.Sc dan Ibu Inneke Hantoro, S.TP, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, tenaga, pikiran dan dengan sabar membimbing Penulis untuk menyelesaikan skripsi ini,
4. Seluruh dosen, laboran dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu, yang sudah membimbing Penulis selama masa studi di Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata,
5. Orangtua dan keluarga Penulis yang telah memberikan izin, mendukung, mendoakan, serta berusaha mempersiapkan segala bantuan moral maupun material bagi Penulis selama menjalani masa kuliah,
6. Marta Santi, yang slalu mendoakan dan memberi semangat bagi Penulis,
7. Djoti, Leak, Tejo, a.k.a “*Heavy Metalers: Nuts*” yang sudah bersama-sama bergumul dengan skripsi ini beserta “*Heavy Metalers*” yang lain,

8. Edo, Praska, Helena, Anie, Riena, Albert, Ateng, Ayu, Yustin, serta seluruh keluarga Nol Pitoe yang sudah memberikan “keluarga” baru bagi Penulis,
9. Awei, Tommy, Juanito, Donny, Jimmy, Nanda, Kevin Tejo, Miko, Hendra, Nyonyo dan teman-teman dari angkatan yang lebih tua dan muda yang sudah memberikan “rumah” baru bagi Penulis,
10. Seluruh pihak yang telah membantu penulis selama masa kuliah dan skripsi.

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari sempurna, sehingga penulis merasa perlu adanya kritik dan saran yang membangun bagi laporan skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya bila selama masa skripsi maupun dalam laporan skripsi ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.



Semarang, 1 Oktober 2012

Penulis

Hendy Widyatmoko

DAFTAR ISI

	halaman
RINGKASAN.....	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
 BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Pustaka	2
1.3. Tujuan Penelitian	5
 BAB 2. MATERI DAN METODE	
2.1. Materi	6
2.2. Metode	6
2.2.1. Persiapan Sampel	6
2.2.2. Uji Pendahuluan	6
2.2.3. Uji Utama.....	9
2.2.3.1. Penambahan Cd pada Sampel dengan Pengkondisian secara <i>In Vitro</i>	10
2.2.3.2. Pengukuran Penyerapan Kadmium	10
2.2.4. Analisa Data	13
 BAB 3. HASIL PENELITIAN	
3.1. Uji Pendahuluan	14
3.2. <i>Recovery</i> Penyerapan Kadmium	14
3.3. Penyerapan Kadmium (Cd) pada Berbagai Ukuran Partikel.....	17
3.4. Penyerapan Kadmium (Cd) pada Berbagai Konsentrasi	20
3.5. Pengaruh Konsentrasi dan Ukuran Partikel pada Penyerapan Kadmium	23
3.6. Perbandingan Jumlah Penyerapan Kadmium (Cd) Antar Perlakuan pada Tiap Fraksi	24
 BAB 4. PEMBAHASAN	
4.1. Uji Pendahuluan.....	27
4.2. <i>Recovery</i> Kadmium	27
4.3. Penyerapan Kadmium (Cd) pada Berbagai Ukuran Partikel	28
4.4. Penyerapan Kadmium (Cd) pada Berbagai Konsentrasi	29

4.5. Pengaruh Konsentrasi dan Ukuran Partikel pada Penyerapan Kadmium	29
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1. Kesimpulan.....	31
5.2. Saran	31
BAB 6. DAFTAR PUSTAKA.....	32
BAB 7. LAMPIRAN.....	33
7.1. Kurva Standar	34
7.2. Uji Normalitas	34



DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1. Hasil Uji Pendahuluan.....	13
Tabel 2. Jumlah Penyerapan Kadmium (μg) oleh Masing-masing Perlakuan.....	22



DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1. Kacang Kapri (<i>Pisum sativum</i>).....	4
Gambar 2. Skema Uji Pendahuluan.....	8
Gambar 3. Desain Penelitian	9
Gambar 4. Kacang Kapri Ukuran 40 Mesh, 60 Mesh dan 80 Mesh.....	10
Gambar 5. Skema Uji Utama.....	12
Gambar 6. <i>Recovery</i> Kadmium pada Tepung Kacang Kapri dengan Variasi Konsentrasi dan Ukuran Partikel (%)	15
Gambar 7. <i>Recovery</i> Kadmium oleh Selulosa dengan Variasi Konsentrasi dengan Ukuran Partikel 100 mesh (%)	16
Gambar 8. Penyerapan Kadmium pada Berbagai Ukuran Partikel Tepung Kacang Kapri dengan Konsentrasi 10%	17
Gambar 9. Penyerapan Kadmium pada Berbagai Ukuran Partikel Tepung Kacang Kapri dengan Konsentrasi 12,5%	18
Gambar 10. Penyerapan Kadmium pada Berbagai Ukuran Partikel Tepung Kacang Kapri dengan Konsentrasi 15%	19
Gambar 11. Penyerapan Kadmium pada Berbagai Konsentrasi Tepung Kacang Kapri dengan Ukuran Partikel 40 Mesh.....	20
Gambar 12. Penyerapan Kadmium pada Berbagai Konsentrasi Tepung Kacang Kapri dengan Ukuran Partikel 60 Mesh.....	21
Gambar 13. Penyerapan Kadmium pada Berbagai Konsentrasi Tepung Kacang Kapri dengan Ukuran Partikel 80 Mesh.....	22
Gambar 14. Gambar Tiga Dimensi Perbandingan Jumlah Penyerapan Kadmium antar Perlakuan pada Fraksi Terlarut.....	24
Gambar 15. Gambar Tiga Dimensi Perbandingan Jumlah Penyerapan Kadmium antar Perlakuan pada Fraksi Tidak Terlarut.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Kurva Standar	33
Uji Normalitas Data	33



